



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

⑯ DE 199 22 980 A 1

⑯ Int. Cl.⁷:
E 05 B 65/12
E 05 B 49/00
B 60 R 25/00

⑯ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:
Giehler, Elmar, 70499 Stuttgart, DE; Wach, Achim,
71706 Markgröningen, DE; Kaiser, Karl-Heinz, Dr.,
71732 Tamm, DE

⑯ Entgegenhaltungen:

DE 198 11 572 C1
DE 198 02 532 C1
DE 197 35 658 C1
DE 41 23 654 A1

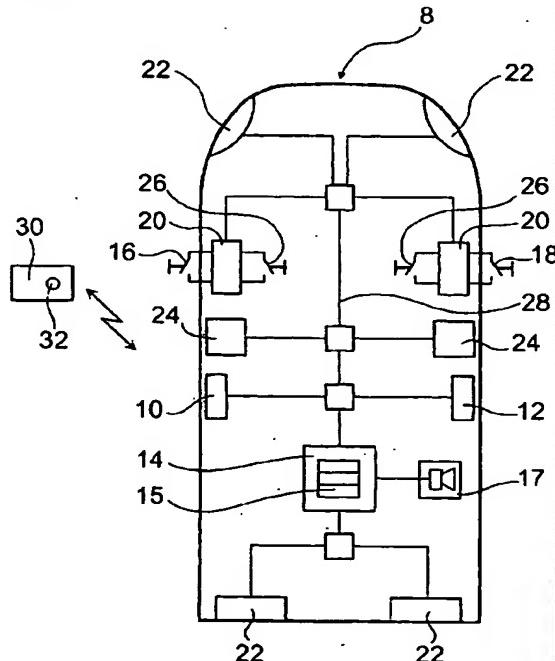
Automobiltechnische Zeitschrift 96(1994)S.321 ff.
"Ein Fahrzeugsicherungssystem ohne
mechanischen
Schlüssel";

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur schlüssellosen Verriegelung eines Kraftfahrzeugs

⑯ Es wird ein Verfahren zur schlüssellosen Verriegelung eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen. Ein Transponder (30) tauscht mit einem Sender/Empfänger (10, 12) einen Code aus. Ein Steuergerät (14) vergleicht den Code mit einem erwarteten Code und steuert bei Übereinstimmung ein Schließsystem (24) des Kraftfahrzeugs (8) im Sinne eines Verriegelns an. Das Steuergerät (14) steuert zumindest ein Anzeigemittel (17, 22) an. Bei der Betätigung zumindest eines Bedienelements (16, 18, 32) wird ein Verriegelungsbefehl erzeugt. In einem ersten Schritt (105) wird von dem Sender/Empfänger (10, 12) ein Suchsignal abgesetzt, wenn eine Betätigung des Bedienelements (16, 18, 32) erfolgt, um anhand des vom Transponder (30) zurückgesendeten Antwortsignals die Position des Transponders (30) zu bestimmen. In einem zweiten Schritt (109) wird das Anzeigemittel (14, 22) angesteuert, wenn sich der Transponder (30) im Innenraum des Kraftfahrzeugs (8) oder auf der dem betätigten Bedienelement (16, 18, 32) gegenüberliegenden Fahrzeugseite befindet. In einem dritten Schritt (113, 117) wird das Schließsystem (24) im Sinne eines Verriegelns angesteuert, wenn das Bedienelement (16, 18, 32) erneut betätigt wurde.



DE 199 22 980 A 1

DE 199 22 980 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur schlüssellosen Verriegelung eines Kraftfahrzeugs nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der EP 158 354 B1 ist bereits ein schlüsselloses Zugangssystem für Kraftfahrzeuge mit einem tragbaren Sender/Empfänger bekannt. Anhand eines von dem Sender/Empfänger ausgesendeten Signals wird die Berechtigung des Benutzers überprüft, Zugangs- und Fahrberechtigung für das Kraftfahrzeug zu erhalten. Um das Einschließen des Senders/Empfängers zu unterbinden, wird der Benutzer bei einer gewünschten Verriegelung durch ein Alarmsignal darauf aufmerksam gemacht, daß sich der Sender/Empfänger noch im Innenraum des Fahrzeugs befindet. Die endgültige Verriegelung des Kraftfahrzeugs wird jedoch erst nach einer bestimmten Zeitspanne durchgeführt, um dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, innerhalb dieser Zeitspanne den Sender/Empfänger noch aus dem Fahrzeuginnenraum zu holen. Unterläßt er dies, erfolgt eine Verriegelung und die Deaktivierung des im Innenraum befindlichen Senders/Empfängers. Ein erneuter Zugang zu dem Fahrzeuginnenraum ist nur in Verbindung mit einem mechanischen Fahrzeugschlüssel möglich.

Sofern der Benutzer nicht rechtzeitig auf das ausgesendete Warnsignal reagiert, bedarf es eines großen Aufwands, wieder in das Fahrzeug zu gelangen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein benutzerfreundliches Bedienkonzept anzugeben, ohne die Sicherheit gegen unbefugte Benutzung zu vernachlässigen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst.

Vorteile der Erfindung

Das erfundungsgemäße Verfahren zur schlüssellosen Verriegelung eines Kraftfahrzeugs umfaßt einen Transponder, der mit einem Sender/Empfänger einen Code austauscht. Ein Steuergerät vergleicht den Code mit einem erwarteten Code und steuert bei Übereinstimmung ein Schließsystem des Kraftfahrzeugs im Sinne eines Verriegelns an. Das Steuergerät dient ebenfalls der Ansteuerung für ein Anzeigemittel. Bei Betätigung eines Bedienelements wird ein Verriegelungsbefehl erzeugt. In einem ersten Schritt setzt der Sender/Empfänger ein Suchsignal ab, wenn eine Betätigung des Bedienelements erfolgt, um anhand des vom Transponder zurückgesendeten Antwortsignals die Position des Transponders zu bestimmen. In einem zweiten Schritt wird das Anzeigemittel angesteuert, wenn sich der Transponder im Innenraum des Kraftfahrzeugs oder auf einer dem betätigten Bedienelement gegenüberliegenden Fahrzeugseite befindet. In einem dritten Schritt wird das Schließsystem im Sinne eines Verriegelns angesteuert, wenn das Bedienelement erneut betätigt wurde. Das Anzeigemittel gibt dem Benutzer einen eindeutigen Hinweis, daß er im Begriff ist, seinen Transponder im Innenraum zurückzulassen. Damit wird ihm die Möglichkeit gegeben, diesen aus dem Fahrzeug zu holen. Das Anzeigemittel wird auch dann angesteuert, wenn sich der Beifahrer im Besitz eines Transponders befindet, jedoch der Fahrer auf der Fahrerseite das Bedienelement betätigt, um einen Verriegelungsvorgang auszulösen. In diesem Fall erfolgt die Verriegelung nicht sofort, es wird vielmehr die gleiche Warnsequenz wie für den Fall ausgeführt, daß sich der Transponder noch im Innenraum des Fahrzeugs befindet. Hingegen wird die Verriegelung sofort durchgeführt, wenn sich der Transponder auf derselben Fahrzeugseite befindet, an der auch das Bedienelement betätigt wurde. Dadurch wird auch die Situation abgedeckt, daß ein Unberech-

tiger auf der Beifahrerseite eine Verriegelung auslösen möchte, wenn sich der Fahrer im selben Moment mit zugehörigem Transponder auf der Fahrerseite befindet. In diesem Fall unterbleibt vorerst die Verriegelung, lediglich bei erneutem Betätigen des Bedienelements wird sie ausgeführt. Dieser Aktion geht jedoch die Anzeige eines Warnsignals voraus, so daß der Benutzer auf die kritische Situation aufmerksam gemacht wird.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, daß 10 das Schließsystem im dritten Schritt in der Weise im Sinne eines Verriegelns angesteuert wird, daß ein Öffnen der Fahrzeugtür nur durch ein im Innenraum des Kraftfahrzeugs befindliches Innenbedienelement möglich ist. Damit kann ein im Innenraum befindlicher Beifahrer, der einen Transponder mit sich führt, das Fahrzeug noch verlassen, um einem Einsperren im Fahrzeuginnenraum zu entgehen. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist diese Möglichkeit für eine vorgebbare Zeitspanne vorgesehen. Nach dem Verstreichen dieser Zeitspanne läßt das Schließsystem ein Öffnen 15 über das Innenbedienelement nicht mehr zu. Damit ist ein Zustand des Schließsystems erreicht, der im Falle eines möglichen Einbruchversuchs einen Dieb daran hindert, durch Zerstörung z. B. des Seitenfensters das Kraftfahrzeug 20 über das Innenbedienelement zu öffnen.

25 Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht in dem dritten Schritt vor, daß im Innenraum erkannte Transponder in der Weise deaktiviert werden, daß ein von diesen gesendeter Code nicht als zulässig erkannt wird. Der Mißbrauch im Innenraum verbliebener Transponder ist nicht mehr möglich. 30 Weiterhin kann mit dem Deaktivieren der im Innenraum befindlichen Transponder in einem Speicher eine Zusatzinformation wie beispielsweise die Uhrzeit oder der Kilometerstand hinterlegt werden. Diese Daten können als Nachweis gegenüber der Versicherung herangezogen werden.

35 Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht eine Aktivierung der im dritten Schritt deaktivierten Transponder mit dem Entriegeln des Schließsystems vor. Der Entriegelung geht ein Codeaustausch mit einem als gültig erachteten Transponder voraus. Damit ist gewährleistet, daß nur ein berechtigter Transponderbesitzer Zugriff auf die im Innenraum verbliebenen Transponder hat. Für einen Einbrecher jedoch sind die im Innenraum befindlichen Transponder wertlos, weil sich die Information über die Transponderdeaktivierung im Steuergerät befindet. Auf dieses hat der Einbrecher nur erschwerten Zugriff. Weitere zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

Zeichnung

50 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen die Figur, 1 ein Blockschaltbild und die Fig. 2 ein Flußdiagramm des Ausführungsbeispiels.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine Außenbeleuchtung 22 des Kraftfahrzeugs 8 wird über ein Bussystem 28 von einem Steuergerät 14 angesteuert. An der linken Seite des Kraftfahrzeugs 8 ist vorzugsweise im Türgriffbereich ein linkes Außenbedienelement 16, an der rechten Außenseite ein rechtes Außenbedienelement 18 angeordnet. Im Innenraum des Kraftfahrzeugs 8 befinden sich zwei Innenbedienelemente 26. Die Schaltsignale der Außenbedienelemente 16, 18 und der Innenbedienelemente 26 werden von einer Signalerfassung 20 an das Bussystem 28 weitergeleitet. Ein mit einem Transponderbedienelement 32 versehener Transponder 30 tauscht Signale aus

mit einem an der linken Seite des Kraftfahrzeugs 8 angeordneten linken Sender/Empfänger 10 oder mit einem rechten Sender/Empfänger 12. Linker und rechter Sender/Empfänger 10, 12 sind ebenfalls über das Bussystem 28 mit dem Steuergerät 14 verbunden. Die Ver- und Entriegelung der Fahrzeugtüren übernimmt ein Schließsystem 24, das beispielsweise als elektromotorisch betätigtes Schloß ausgeführt ist. Auch das Schließsystem 24 ist in der Lage, über das Bussystem 28 Signale mit dem Steuergerät 14 auszutauschen. Im Steuergerät 14 ist zudem ein Speicher 15 enthalten. Das Steuergerät 14 steuert ein Horn 17 an.

Das Ausführungsbeispiel wird anhand des Flußdiagramms gemäß Fig. 2 nachfolgend beschrieben. Im Grundzustand, Schritt 101, ist der Motor des Kraftfahrzeugs 8 abgestellt, der Fahrer hat das Kraftfahrzeug 8 verlassen und seine Tür geschlossen. Er möchte nun das Kraftfahrzeug 8 verriegeln. Linkes und rechtes Außenbedienelement 16, 18 werden auf eine Betätigung hin überwacht. Ändert sich das Ausgangssignal eines der Außenbedienelemente 16, 18 leitet die Signal erfassung 20 den als Verriegelungsbefehl interpretierten Bedienvorgang über das Bussystem 28 an das Steuergerät 14 weiter. Als alternativer Bedienvorgang könnte eine Betätigung des Transponder-Bedienelements 32 den Transponder 30 zum Senden eines Verriegelungsbefehls veranlassen, der über den Sender/Empfänger 10, 12 und das Bussystem 28 an das Steuergerät 14 weitergeleitet wird. Nur wenn einer dieser Bedienvorgänge erkannt wird, gelangt man in Schritt 105. In diesem veranlaßt das Steuergerät 14 die Sender/Empfänger 10, 12 mit der Aussendung eines Suchsignals. Linker und rechter Sender/Empfänger 10, 12 sind vorzugsweise an der sogenannten B-Säule des Kraftfahrzeugs angeordnet. Durch eine entsprechende Ansteuerung der Sender/Empfänger 10, 12 wird ein elektromagnetisches Signal sowohl in den Innenraum als auch in den linken bzw. rechten Außenraum abgestrahlt. Durch das Suchsignal werden die in Reichweite befindlichen Transponder 30 zur Rücksendung eines Antwortsignals veranlaßt. Um eine eindeutige Zuordnung mehrerer Transponder 30 zu erhalten, wird jedem der dem Steuergerät 14 als zulässig bekannten Transponder 30 ein entsprechender Zeitschlitz zugeordnet, innerhalb dessen das Antwortsignal des jeweiligen Transponders 30 erwartet wird.

Ein erster Transponder sendet sein Antwortsignal innerhalb eines ersten Zeitschlitzes, ein zweiter Transponder innerhalb eines sich daran anschließenden zweiten Zeitschlitzes usw. Anhand dieser zeitlichen Zuordnung erkennt das Steuergerät 14, welche Transponder 30 sich im Erfassungsbereich befinden. Das Steuergerät 14 bestimmt anhand der eingehenden Sender/Empfänger-Signale die Position des jeweiligen Transponders 30. Befindet sich der Transponder 30 im linken Außenbereich, wird innerhalb des zugehörigen Zeitschlitzes lediglich ein Signal von dem linken Sender/Empfänger 10 empfangen. Bei einem im Innenraum befindlichen Transponder 30 empfangen sowohl linker als auch rechter Sender/Empfänger 10, 12 ein Antwortsignal des Transponders 30. Ein nur von dem rechten Sender/Empfänger 12 empfangenes Antwortsignal läßt auf die Position des Transponders 30 im rechten Außenbereich schließen.

Anhand der eingegangenen Sender-/Empfängersignale überprüft das Steuergerät 14, ob eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist, Schritt 107. Befindet sich zumindest ein Transponder 30 im Innenraum des Kraftfahrzeugs 8 und/oder wurde ein Transponder 30 in einem Außenbereich erkannt, der dem betätigten Bedienelement 16, 18, das den Verriegelungsbefehl ausgelöst hat, gegenüberliegt, führt das System die Aktionen in Schritt 109 aus. In Schritt 109 wird also beispielsweise dann gewechselt, wenn der Fahrer ohne Transponder das linke Außenbedienelement 16 zum

Zwecke der Verriegelung betätigt, und sich ein Beifahrer mit Transponder im rechten Außenbereich aufhält. Damit wird abgepruft, daß die Verriegelung nur sofort ausgeführt wird, wenn der Fahrer mit zugehörigem Transponder 30 auf der Fahrerseite das linke Außenbedienelement 16 betätigt hat.

- Ist dies der Fall, wird die Verriegelung durchgeführt, Schritt 108. Andernfalls steuert das Steuergerät 14 die Außenbeleuchtung 22 und/oder das Horn 17 im Sinne eines Warnsignals an, um den Benutzer auf eine ungewöhnliche Transponderposition aufmerksam zu machen, Schritt 109. Die Verriegelung wird jedoch noch nicht ausgeführt. Dies erfolgt erst, wenn nochmals ein Außenbedienelement 16, 18 und/oder das Transponderbedienelement 32 betätigt wurde. Die entsprechende Abfrage auf Betätigung erfolgt in Schritt 111. Der Benutzer muß somit nochmals aktiv werden, um die Verriegelung herbeizuführen. Somit ist davon auszugehen, daß er sich der kritischen Transponderposition zwar bewußt geworden ist, sie jedoch aktiv billigend in Kauf nimmt. Nach erfolgter Betätigung der Außenbedienelemente 16, 18 wird das Schließsystem 24 im Sinne eines Verschließens angesteuert und zugleich ein Timer gestartet, Schritt 113. Als Verschließen wird hierbei die Situation verstanden, die ein Öffnen der Tür über den Außentürgriff unterbindet, jedoch ein Öffnen über die Innenbedienelemente 26 zuläßt.
- Sollte sich nun noch eine Person im Innenraum des Kraftfahrzeugs 8 befinden, kann sie das Fahrzeug noch so lange verlassen, bis der Timer die vorgebbare Zeitspanne erreicht. Diese Bedingung wird in Schritt 115 abgeprüft. Nach Verstreichen der Zeitspanne wird das Kraftfahrzeug verriegelt, so daß ein Öffnen der Tür weder von Innen noch von außen möglich ist, Schritt 117. Mit dem Verriegeln des Kraftfahrzeugs 8 werden auch die im Innenraum befindlichen Transponder 30, die in der Abfrage 107 ermittelt wurden, deaktiviert. Im Steuergerät 14 wird hierzu eine Information hinterlegt, daß ein von einem im Innenraum befindlichen Transponder 30 abgegebenes Signal nicht als zulässig erkannt wird und somit weder eine Ver- bzw. Entriegelung noch eine Fahrberechtigung des Kraftfahrzeugs 8 herbeigeführt werden kann. Neben der Deaktivierungs-Information des im Innenraum befindlichen Transponders 30 wird in dem Speicher 15 noch eine Zusatzinformation abgespeichert, die beispielsweise den Zeitpunkt oder den Kilometerstand der Transponder-Deaktivierung beschreibt.

- Eine Aktivierung der deaktivierten Transponder 30 kann dann erfolgen, wenn das Kraftfahrzeug 8 mit Hilfe eines noch gültigen Transponders 30 regulär entriegelt wurde. Es ist dann davon auszugehen, daß ein berechtigter Benutzer Zugriff auf die im Innenraum befindlichen Transponder 30 erhält. Die in Schritt 109 ausgegebene Warnung kann auch auf einem im Kraftfahrzeug 8 befindlichen Display angezeigt werden. Es erfolgt eine Meldung, daß sich ein Transponder 30 im Innenraum befindet oder daß sich der Transponder 30 im gegenüberliegenden Außenbereich befindet. Es könnte eine entsprechende Sprachausgabe vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur schlüssellosen Verriegelung eines Kraftfahrzeugs, mit einem Transponder (30), der mit einem Sender/Empfänger (10,12) einen Code austauscht, mit einem Steuergerät (14), das den Code mit einem erwarteten Code vergleicht und bei Übereinstimmung ein Schließsystem (24) des Kraftfahrzeugs (8) im Sinne eines Verriegelns ansteuert, mit zumindest einem Anzeigemittel (17, 22), das von dem Steuergerät (14) angesteuert wird, mit zumindest einem Bedienelement (16, 18, 32), bei dessen Betätigung ein Verriegelungsbefehl ausgelöst wird, gekennzeichnet dadurch, daß das Anzeigemittel (17, 22) eine Verriegelung anzeigt, wenn der Fahrer mit zugehörigem Transponder 30 auf der Fahrerseite das linke Außenbedienelement 16 betätigt hat.

lungsbefehl erzeugt wird, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- in einem ersten Schritt (105) wird von dem Sender/Empfänger (10, 12) ein Suchsignal abgesetzt, wenn eine Betätigung des Bedienelements (16, 18, 32) erfolgt, um anhand des vom Transponder (30) zurückgesendeten Codes die Position des Transponders (30) zu bestimmen,
- in einem zweiten Schritt (109) wird das Anzeigemittel (17, 22) angesteuert, wenn sich zumindest ein Transponder (30) im Innenraum des Kraftfahrzeugs (8) und/oder auf einer dem betätigten Bedienelement (16, 18, 32) gegenüberliegenden Fahrzeugseite befindet,
- in einem dritten Schritt (113, 117) wird das Schließsystem (24) im Sinne eines Verriegelns angesteuert, wenn ein Bedienelement (16, 18, 32) erneut betätigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließsystem (24) im dritten Schritt (113, 117) in der Weise im Sinne eines Verriegelns angesteuert wird, daß ein Öffnen der Fahrzeugtür nur durch zumindest ein im Innenraum des Kraftfahrzeugs (8) befindliches Innenbedienelement (26) möglich ist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließsystem (24) im dritten Schritt (113, 117) in der Weise im Sinne eines Verriegelns angesteuert wird, daß das Öffnen der Fahrzeugtür über das Innenbedienelement (26) nur für eine Zeitspanne möglich ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Ablauf der Zeitspanne ein Öffnen der Fahrzeugtür über das Innenbedienelement (26) nicht möglich ist.

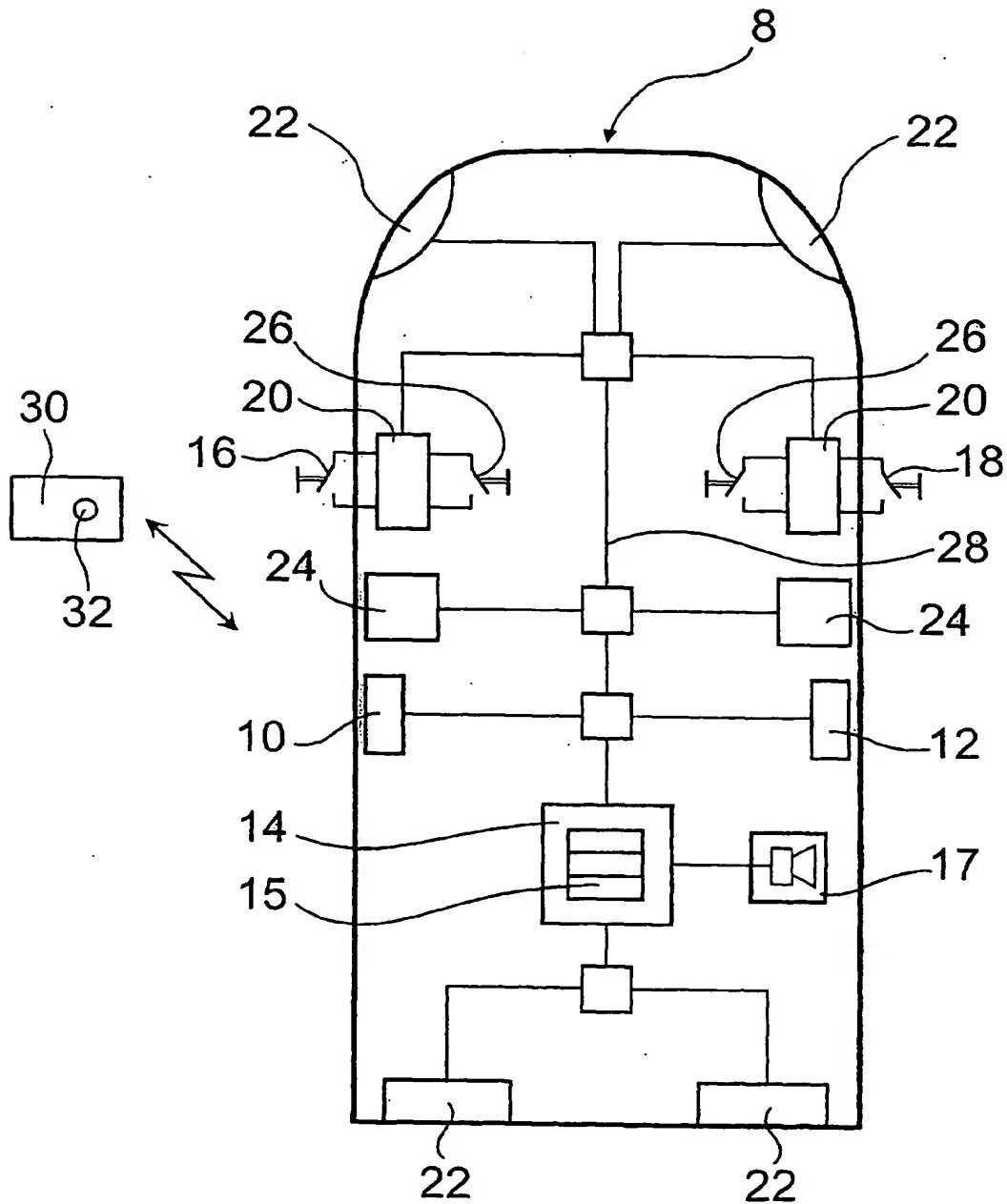
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem dritten Schritt (113, 117) im Innenraum erkannte Transponder (30) deaktiviert werden, so daß ein von diesem Transponder (30) gesendeter Code nicht als zulässig erkannt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Deaktivieren der im Innenraum befindlichen Transponder (30) in einem Speicher (15) eine Zusatzinformation hinterlegt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Aktivieren der im dritten Schritt (113, 117) deaktivierten Transponder (30) mit dem Entriegeln des Schließsystems (24) erfolgt.

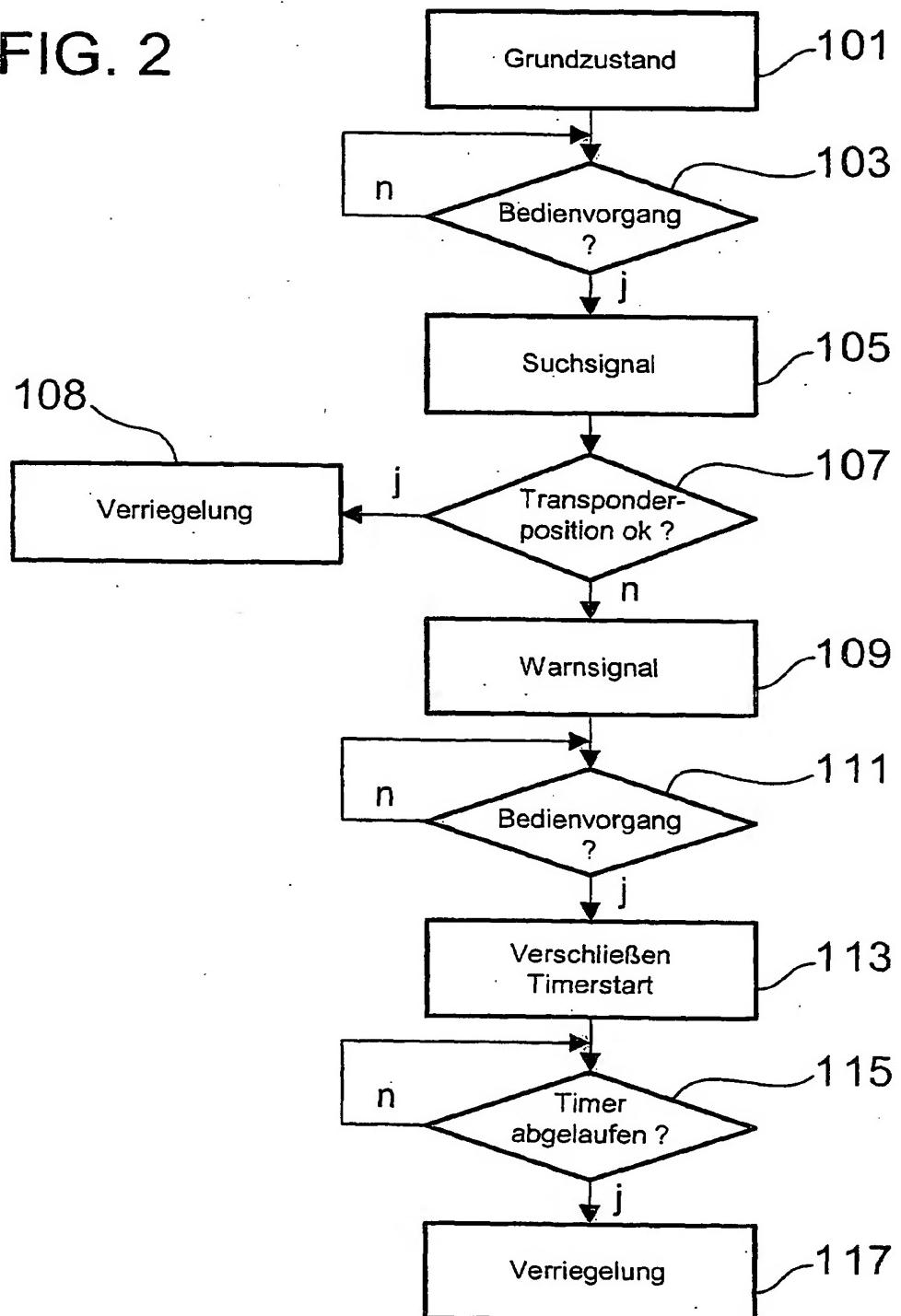
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1



BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY